

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Profil Berpikir

Konsep profil berpikir merupakan salah satu konstruk penting dalam penelitian pendidikan matematika, terutama ketika peneliti ingin memahami tidak sekadar hasil akhir yang diperoleh siswa, melainkan bagaimana proses kognitif yang mendasari pencapaian tersebut berlangsung. Secara etimologis, kata "profil" merujuk pada gambaran menyeluruh atas suatu keadaan, sementara "berpikir" mencakup aktivitas mental yang melibatkan pemrosesan informasi, penalaran, dan pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, profil berpikir diartikan sebagai gambaran menyeluruh mengenai proses kognitif siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kerangka teori pemrosesan informasi, yang mencakup empat tahapan utama: (a) menerima informasi, (b) mengolah informasi, (c) menyimpan informasi, dan (d) memanggil kembali informasi. Keempat tahapan tersebut digunakan untuk memahami bagaimana siswa menerima, mengolah, menyimpan, dan menggunakan kembali informasi dalam proses menyelesaikan soal matematika.

Landasan teoritis yang digunakan untuk mengkaji profil berpikir dalam penelitian ini adalah Teori Pemrosesan Informasi (Information Processing Theory). Teori ini menjelaskan bahwa individu menerima, mengolah, menyimpan, dan mengambil kembali informasi selama proses

belajar dan berpikir secara sistematis (Fitriani et al., 2025). Dalam konteks pendidikan, teori ini menjelaskan bahwa belajar bukan semata-mata respons terhadap stimulus, melainkan melibatkan serangkaian proses kognitif yang terstruktur. Proses pemrosesan informasi dimulai dari penerimaan stimulus melalui sensory register, kemudian diproses dalam working memory atau memori jangka pendek, disimpan dalam long-term memory (memori jangka panjang), dan dipanggil kembali ketika diperlukan dalam proses berpikir maupun pemecahan masalah (Budi, 2022). Teori Pemrosesan Informasi dipilih karena penelitian ini berfokus pada bagaimana siswa menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi saat menyelesaikan soal matematika. Berbeda dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang lebih menekankan tahapan perkembangan intelektual individu, serta teori pemecahan masalah Polya yang berfokus pada langkah-langkah penyelesaian masalah, Teori Pemrosesan Informasi memungkinkan peneliti mengkaji proses mental yang terjadi pada setiap tahap pengolahan informasi secara lebih rinci. Oleh karena itu, teori ini dinilai paling sesuai untuk digunakan dalam menganalisis profil berpikir siswa berkebutuhan khusus dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi bilangan.

Lebih lanjut, penelitian kontemporer menunjukkan bahwa proses berpikir dalam matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan kognitif, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti kapasitas working memory, perhatian (attention), dan strategi metakognitif (Wirth

et al., 2020). Dehn (2020) menjelaskan bahwa kapasitas working memory berperan dalam membantu siswa menerima, mengolah, dan menggunakan kembali informasi saat menyelesaikan tugas matematika. Namun, dalam penelitian ini faktor-faktor tersebut tidak dianalisis secara khusus, melainkan dipahami sebagai faktor pendukung yang dapat memengaruhi proses berpikir siswa. Fokus penelitian tetap diarahkan pada pendeskripsian profil berpikir siswa berkebutuhan khusus berdasarkan tahapan menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi, dan memanggil kembali informasi dalam menyelesaikan soal matematika.

Indikator profil berpikir dalam penelitian ini dijabarkan berdasarkan keempat tahapan pemrosesan informasi sebagaimana yang disajikan pada tabel 2.1 berikut (Mudhiah & Amin, 2020).

Tabel 2. 1 Indikator Profil Berpikir Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi

No.	Tahap Pemrosesan Informasi		Indikator	Deskripsi Perilaku yang Diamati
1	Menerima Informasi	A1	Menangkap informasi dalam soal	Siswa membaca soal dengan cermat dan teliti
		A2	Memahami informasi dalam soal	Siswa mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
2	Mengolah Informasi	B1	Menafsirkan informasi	Siswa mengaitkan informasi dalam soal dengan pengetahuan matematika yang telah dimiliki sebelumnya
		B2	Menentukan strategi penyelesaian	Siswa merancang penyelesaian soal yang tepat
3	Menyimpan Informasi	C1	Menyimpan langkah dan konsep penyelesaian	Siswa menyimpan konsep, prosedur, atau pengalaman penyelesaian ke dalam ingatan selama pengerjaan soal
		C2	Mempertahankan informasi dalam memori kerja	Siswa mengingat langkah-langkah yang sudah dikerjakan

No.	Tahap Pemrosesan Informasi	Indikator	Deskripsi Perilaku yang Diamati
			untuk melanjutkan ke tahap berikutnya
4	Memanggil Kembali Informasi	D1 Mengakses kembali informasi yang tersimpan	Siswa mengambil kembali konsep atau langkah yang telah tersimpan dalam ingatan untuk digunakan pada penyelesaian soal
		D2 Menarik kesimpulan akhir	Siswa menggunakan informasi yang dipanggil kembali untuk menyusun dan menyampaikan jawaban akhir

Keempat indikator tersebut membentuk suatu rangkaian proses berpikir yang saling berkaitan dalam penyelesaian soal matematika. Proses dimulai dari kemampuan siswa menerima dan memahami informasi yang terdapat pada soal, kemudian mengolah informasi tersebut dengan menghubungkan pengetahuan yang dimiliki untuk menentukan strategi penyelesaian. Selanjutnya, siswa menyimpan informasi yang digunakan selama proses pengerjaan dan memanggil kembali informasi yang telah tersimpan untuk menyelesaikan soal serta menarik kesimpulan. Melalui

keterkaitan antartahap tersebut, profil berpikir siswa dapat dianalisis secara lebih sistematis selama menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan, penelitian ini menggunakan konsep profil berpikir yang berpijak pada Teori Pemrosesan Informasi. Profil berpikir dipahami sebagai gambaran proses kognitif siswa dalam menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi saat menyelesaikan soal matematika. Keempat tahapan tersebut digunakan sebagai dasar analisis untuk mengidentifikasi bagaimana siswa berkebutuhan khusus membangun pemahaman, menentukan strategi, dan menyelesaikan soal operasi bilangan. Dengan demikian, penelitian ini tidak berfokus pada hasil akhir penyelesaian soal, tetapi pada proses berpikir yang terjadi selama siswa menyelesaikan soal matematika.

Keterkaitan antara Teori Pemrosesan Informasi dan karakteristik siswa berkebutuhan khusus dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Pada siswa tunagrahita ringan, keterbatasan kapasitas working memory dan kecepatan pemrosesan (Dehn, 2020) diperkirakan akan tampak paling jelas pada tahap mengolah dan menyimpan informasi, karena kedua tahap inilah yang paling bergantung pada kapasitas memori kerja untuk menahan informasi sementara sebelum digunakan. Sebaliknya, pada siswa tunarungu, hambatan utama terletak pada modalitas bahasa verbal sehingga diperkirakan tahap menerima informasi akan menjadi titik kritis pertama, jika informasi soal tidak tertangkap secara akurat pada tahap ini, tahap-tahap selanjutnya berisiko ikut

terganggu meskipun kapasitas memori siswa tunarungu pada umumnya tidak terganggu. Dengan kata lain, kedua kelompok anak berkebutuhan khusus mengalami hambatan pada titik yang berbeda dalam siklus pemrosesan informasi yang sama. Anak tunagrahita ringan pada tahap pengolahan-penyimpanan, tunarungu pada tahap penerimaan. Hubungan ini menjadi dasar konseptual mengapa kedua kelompok perlu dianalisis menggunakan kerangka indikator yang sama (Tabel 2.1), namun diperkirakan akan menunjukkan profil temuan yang berbeda pada operasi bilangan tertentu, khususnya pada operasi yang menuntut pemahaman konsep abstrak seperti perkalian dan pembagian

Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan pendekatan pemrosesan informasi dan pendekatan kognitif untuk mengkaji proses berpikir siswa dalam pembelajaran matematika. Agustina (2021) menunjukkan bahwa siswa tunagrahita ringan memiliki karakteristik pemrosesan informasi yang berbeda dalam menyelesaikan soal matematika. Sementara itu, Syafi'i et al. (2023) menemukan bahwa karakteristik kognitif siswa memengaruhi proses berpikir dalam pemecahan masalah matematika. Temuan tersebut memperkuat bahwa kajian profil berpikir melalui perspektif pemrosesan informasi relevan digunakan untuk memahami proses penyelesaian soal pada siswa berkebutuhan khusus.

2. Siswa Berkebutuhan Khusus

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) adalah istilah yang merujuk pada individu yang memiliki karakteristik fisik, intelektual, sensoris, sosial, atau emosional yang berbeda dari rata-rata populasi anak pada umumnya, sehingga memerlukan layanan pendidikan yang disesuaikan secara khusus (Nurfadhillah, 2023). Karakteristik tersebut dapat berkaitan dengan aspek intelektual, sensorik, komunikasi, maupun proses belajar yang memengaruhi cara siswa menerima dan mengolah informasi selama pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran matematika, perbedaan karakteristik tersebut berpengaruh terhadap cara siswa memahami soal, menentukan strategi penyelesaian, dan menggunakan konsep yang telah dipelajari. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik siswa berkebutuhan khusus menjadi penting sebagai dasar untuk mengkaji profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada dua jenis anak berkebutuhan khusus yang umum dijumpai di SLB PSM Takeran dan memiliki perbedaan karakteristik berpikir yang mendasar, yaitu tunagrahita ringan dan tunarungu.

a. Tunagrahita ringan

Tunagrahita ringan merupakan kondisi disabilitas intelektual dengan rentang IQ sekitar 50–70, yang ditandai oleh keterbatasan fungsi intelektual dan perilaku adaptif sehingga mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak, memproses informasi,

dan menyelesaikan tugas akademik secara mandiri (Amanullah, 2022).

Dalam pembelajaran matematika, hambatan tersebut dapat terlihat pada kesulitan memahami konsep yang bersifat abstrak, mengidentifikasi informasi penting pada soal, menentukan langkah penyelesaian, serta mempertahankan informasi selama proses perhitungan. Selain itu, keterbatasan dalam kapasitas memori dan kecepatan pemrosesan informasi menyebabkan siswa cenderung membutuhkan bantuan berupa contoh konkret, pengulangan, dan tahapan penyelesaian yang lebih terstruktur. Meskipun demikian, siswa tunagrahita ringan tetap memiliki potensi untuk mengembangkan kemampuan matematika dasar apabila memperoleh pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik berpikir dan kebutuhan belajarnya.

Siswa tunagrahita ringan cenderung mengalami hambatan dalam mengolah informasi, memahami konsep, dan mempertahankan informasi selama proses penyelesaian soal karena keterbatasan fungsi kognitif (Dehn, 2020). Hal ini diperkuat oleh temuan (Agfiyah & Masamah, 2024) yang menunjukkan bahwa siswa tunagrahita mengalami hambatan di hampir seluruh aspek berpikir divergen dan sangat bergantung pada bimbingan guru, terutama dalam aspek pemahaman soal dan penentuan strategi. Oleh karena itu, pengkajian terhadap profil

berpikir siswa tunagrahita ringan menjadi penting untuk memahami bagaimana siswa menerima, mengolah, dan menggunakan informasi dalam menyelesaikan soal matematika.

b. Tunarungu

Tunarungu adalah kondisi kehilangan kemampuan mendengar, baik sebagian (*hard of hearing*) maupun seluruhnya (*deaf*), yang berdampak signifikan pada perkembangan bahasa dan komunikasi (Anditiasari, 2020). Dalam pembelajaran matematika, hambatan tersebut tidak secara langsung memengaruhi kemampuan intelektual, tetapi memengaruhi proses siswa dalam menerima dan memahami informasi yang disampaikan melalui bahasa, baik secara lisan maupun tertulis. Akibatnya, siswa tunarungu cenderung mengalami kesulitan dalam memahami maksud soal, mengidentifikasi informasi penting, serta menafsirkan instruksi untuk menentukan strategi penyelesaian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hambatan utama yang dialami siswa tunarungu dalam matematika lebih berkaitan dengan proses memahami dan mengolah informasi daripada kemampuan berhitung itu sendiri.

Dalam konteks pembelajaran matematika di SLB, hambatan ini menjadi tantangan tersendiri karena sebagian besar penyampaian soal dan penjelasan guru masih menggunakan medium bahasa lisan dan tulisan berbasis fonetik. Anditiasari

(2020) mengonfirmasi bahwa hambatan bahasa inilah yang menjadi faktor dominan dalam kesulitan siswa tunarungu menyelesaikan soal matematika, bukan keterbatasan kemampuan berhitung semata, sehingga intervensi yang paling tepat bagi mereka adalah yang berfokus pada penyederhanaan bahasa dan pemanfaatan media visual. Hal ini diperkuat oleh penelitian Nurhanifah et al. (2021) yang menegaskan bahwa keterlambatan bahasa menjadi rintangan utama bagi siswa tunarungu dalam memahami soal cerita operasi hitung. Siswa tunarungu lebih banyak mengalami hambatan pada tahap menerima dan memahami informasi, terutama ketika soal disajikan melalui bahasa verbal atau teks yang kompleks.

c. Perbedaan Tunagrahita Ringan dan Tunarungu

Perbedaan karakteristik antara siswa tunagrahita ringan dan siswa tunarungu memiliki implikasi terhadap proses berpikir dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa tunagrahita ringan cenderung mengalami hambatan dalam mengolah informasi, memahami konsep, dan mempertahankan informasi selama proses penyelesaian soal karena keterbatasan fungsi kognitif (Dehn, 2020). Sementara itu, siswa tunarungu lebih banyak mengalami hambatan pada tahap menerima dan memahami informasi, terutama ketika soal disajikan melalui bahasa verbal atau teks yang kompleks. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan

bahwa proses berpikir matematika pada masing-masing kelompok siswa berkebutuhan khusus dapat berlangsung dengan cara yang berbeda.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada profil berpikir siswa tunagrahita ringan dan tunarungu untuk memperoleh gambaran mengenai bagaimana masing-masing kelompok menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi saat menyelesaikan soal matematika pada materi operasi bilangan. Pemahaman terhadap karakteristik berpikir tersebut diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing siswa.

3. Profil Berpikir Siswa Berkebutuhan Khusus dalam Matematika

Siswa berkebutuhan khusus, baik tunagrahita ringan maupun tunarungu, secara umum menunjukkan sejumlah karakteristik khas dalam proses berpikir matematis yang membedakan mereka dari siswa reguler. Pemahaman terhadap karakteristik ini sangat penting sebagai kerangka analisis dalam penelitian kualitatif seperti yang dilakukan dalam penelitian ini. Karakteristik pertama yang paling menonjol adalah kesulitan dalam memahami soal. Siswa tunagrahita ringan sering kali tidak mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal karena keterbatasan memori kerja dan kemampuan abstraksi (Agfiyah & Masamah, 2024). Sementara itu, siswa tunarungu mengalami hambatan dalam memahami soal yang disajikan dalam bentuk bahasa tulis karena perbedaan latar

belakang linguistik yang mereka miliki, sebab bahasa isyarat yang digunakan sehari-hari memiliki struktur gramatikal yang berbeda dari bahasa Indonesia (Anditiasari, 2020). Dengan demikian, meski kedua kelompok mengalami kesulitan yang serupa secara fenomenologis, akar penyebab kesulitannya berbeda secara substantif dan membutuhkan respons pedagogis yang berbeda pula.

Karakteristik kedua adalah kelambatan dalam menentukan strategi penyelesaian. Siswa tunagrahita ringan cenderung membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memutuskan langkah yang akan diambil dalam menyelesaikan soal, dan kerap kali mengandalkan metode coba-coba (*trial and error*) tanpa strategi yang sistematis (Agustina, 2021). Hal ini berkaitan erat dengan keterbatasan kapasitas memori kerja yang menyulitkan mereka untuk menyusun rencana multi-langkah secara bersamaan. Sementara itu, siswa tunarungu seringkali membutuhkan waktu ekstra di awal proses untuk memastikan pemahaman mereka terhadap soal, karena perlu melakukan dekoding bahasa yang lebih intensif sebelum dapat memulai proses penyelesaian. Kondisi ini menunjukkan bahwa kelambatan penentuan strategi pada kedua kelompok anak berkebutuhan khusus disebabkan oleh faktor yang berbeda, sehingga intervensi yang tepat bagi masing-masing kelompok pun harus dirancang secara berbeda dan tidak dapat digeneralisasikan.

Karakteristik ketiga yang kerap muncul pada siswa ABK dalam matematika adalah ketergantungan pada bantuan guru. Penelitian Sa'ady

& Lestariningsih (2019) menemukan bahwa siswa tunagrahita kelas rendah di SLB memerlukan bimbingan yang sangat intensif dari guru untuk dapat menyelesaikan soal matematika, bahkan untuk operasi yang tergolong sederhana sekalipun. Ketergantungan ini bukan semata-mata karena kurangnya motivasi, melainkan karena keterbatasan kemampuan regulasi diri dan kesadaran metakognitif yang belum berkembang secara memadai. Demikian pula, siswa tunarungu sering bergantung pada gesture, ekspresi wajah, dan petunjuk visual dari guru untuk mengonfirmasi pemahaman mereka terhadap soal dan instruksi yang diberikan. Meskipun bentuk ketergantungannya berbeda, kedua kelompok anak berkebutuhan khusus ini sama-sama menunjukkan kebutuhan yang tinggi akan mediasi dari guru dalam proses berpikir matematisnya, yang berimplikasi pada pentingnya kualitas scaffolding yang diberikan oleh pendidik.

Karakteristik keempat adalah keterbatasan dalam mengevaluasi hasil penyelesaian soal. Dalam penelitian ini, evaluasi dipahami sebagai bagian dari tahap memanggil kembali informasi dalam Teori Pemrosesan Informasi, yaitu ketika siswa menggunakan kembali pengetahuan dan langkah yang telah dimiliki untuk meninjau ketepatan jawaban yang diperoleh. Pada tahap ini, siswa tidak hanya menyelesaikan perhitungan, tetapi juga memeriksa kembali kesesuaian jawaban dengan informasi dan tujuan soal. Konsep evaluasi ini sejalan dengan tahap *looking back* yang dikemukakan Polya (1973), namun dalam penelitian ini digunakan sebagai

pendukung untuk menjelaskan aktivitas pemeriksaan kembali hasil, bukan sebagai kerangka analisis utama. Pada siswa tunagrahita ringan, tahapan ini kerap dilewatkan karena keterbatasan kesadaran metakognitif, sehingga mereka cenderung menerima hasil yang diperoleh tanpa memverifikasinya kembali (Syafi'i et al., 2023). Sementara itu, pada siswa tunarungu, evaluasi hasil dapat terhambat oleh kesulitan memahami bahasa yang digunakan dalam soal sehingga memengaruhi proses menafsirkan kesesuaian jawaban. Badawi et al. (2022) menegaskan bahwa pembelajaran matematika di SLB yang lebih menekankan pada latihan prosedural secara berulang tanpa disertai pemahaman konseptual turut berkontribusi pada lemahnya kemampuan evaluasi siswa berkebutuhan khusus. Oleh karena itu, kemampuan evaluasi dalam penelitian ini dipahami sebagai bagian dari proses berpikir siswa dalam menggunakan kembali informasi selama menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa proses berpikir matematis siswa berkebutuhan khusus dipengaruhi oleh karakteristik kognitif, bahasa, serta pengalaman belajar yang dimiliki setiap individu. Karakteristik tersebut tercermin dalam proses memahami informasi, menentukan strategi penyelesaian, menggunakan bantuan dalam menyelesaikan soal, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil yang diperoleh. Oleh karena itu, keempat karakteristik berpikir tersebut menjadi landasan teoretis yang digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis profil berpikir siswa berdasarkan tahapan menerima

informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi, dan memanggil kembali informasi dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi bilangan.

4. Materi Operasi Bilangan dalam Matematika

Operasi bilangan merupakan salah satu materi paling fundamental dalam kurikulum matematika, baik di sekolah umum maupun di sekolah luar biasa. Secara konseptual, operasi bilangan mencakup empat jenis operasi dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, yang masing-masing memiliki prinsip, prosedur, dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda (Reys et al., 2020). Pemahaman yang baik terhadap operasi bilangan menjadi prasyarat bagi penguasaan topik-topik matematika yang lebih kompleks, karena hampir semua konsep matematika lanjutan bertumpu pada kefasihan dalam operasi dasar ini. Dalam konteks SLB, materi operasi bilangan yang diajarkan disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan siswa, dengan fokus utama pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sederhana yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan capaian kurikulum yang berlaku.

Dalam konteks pembelajaran matematika bagi anak berkebutuhan khusus, pembelajaran materi operasi bilangan perlu mempertimbangkan karakteristik berpikir masing-masing jenis kebutuhan khusus. Pada siswa tunagrahita ringan, kesulitan sering muncul dalam memahami konsep yang bersifat abstrak, seperti nilai tempat dan operasi bilangan, karena proses

pengolahan informasi dan pembentukan konsep berlangsung secara lebih bertahap (Agfiyah & Masamah, 2024). Oleh karena itu, siswa tunagrahita ringan cenderung membutuhkan pendekatan yang lebih konkret, visual, dan terstruktur. Sementara itu, siswa tunarungu umumnya memiliki kemampuan berhitung yang cukup baik, tetapi mengalami hambatan dalam memahami soal yang disajikan melalui bahasa atau instruksi verbal sehingga memengaruhi proses memahami informasi dan menentukan langkah penyelesaian (Nurhanifah et al., 2021). Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa proses berpikir siswa berkebutuhan khusus dalam menyelesaikan operasi bilangan dapat berlangsung dengan cara yang berbeda. Oleh karena itu, kajian terhadap profil berpikir pada materi operasi bilangan menjadi penting untuk memperoleh gambaran mengenai bagaimana masing-masing kelompok siswa memproses informasi selama menyelesaikan soal matematika serta sebagai dasar dalam merancang pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.

Dalam pembelajaran matematika bagi siswa berkebutuhan khusus, materi operasi bilangan perlu disajikan dengan pendekatan yang disesuaikan dengan karakteristik belajar siswa. Reys et al. (2020) menekankan bahwa pemahaman konseptual perlu dibangun sebelum siswa menguasai prosedur perhitungan agar konsep dapat digunakan secara lebih bermakna dalam berbagai situasi. Pada siswa berkebutuhan khusus, proses memahami konsep operasi bilangan dapat dipengaruhi oleh karakteristik kognitif maupun bahasa yang dimiliki. Oleh karena itu, materi operasi

bilangan dipandang relevan dalam penelitian ini karena memungkinkan pengkajian terhadap bagaimana siswa menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi saat menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan, operasi bilangan merupakan materi dasar dalam matematika yang melibatkan proses memahami informasi pada soal, menentukan strategi penyelesaian, melakukan prosedur perhitungan, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Proses tersebut selaras dengan tahapan dalam Teori Pemrosesan Informasi, yaitu menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi, dan memanggil kembali informasi. Oleh karena itu, materi operasi bilangan dipahami sebagai konteks yang relevan untuk mengkaji profil berpikir siswa berkebutuhan khusus dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan tahapan pemrosesan informasi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian terhadap penelitian terdahulu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari suatu penelitian akademik, karena tinjauan ini memungkinkan peneliti untuk memahami perkembangan pengetahuan yang telah ada, mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*), dan menetapkan posisi serta kontribusi penelitian yang sedang dilakukan di antara literatur yang ada. Dalam konteks penelitian ini, kajian penelitian yang relevan difokuskan pada studi-studi yang memiliki keterkaitan langsung dengan variabel profil berpikir, siswa berkebutuhan khusus tunagrahita ringan dan tunarungu, serta materi operasi bilangan dalam matematika. Penelitian-penelitian terdahulu tersebut dianalisis berdasarkan temuan penting, metode penelitian, relevansi terhadap penelitian ini, serta kelemahan atau keterbatasan yang masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Berikut disajikan tabel 2.2 kajian penelitian yang relevan beserta persamaan dan perbedaannya dengan penelitian ini.

Tabel 2. 2 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Subjek	Temuan Utama	Kesamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Syafi'i et al. (2023)	Berpikir kreatif siswa tunagrahita ringan dalam matematika	Deskriptif kualitatif	Siswa tunagrahita ringan di SLB	Siswa memiliki keterbatasan pada aspek originalitas dan elaborasi berpikir kreatif, namun masih mampu menunjukkan kelancaran dalam menyampaikan gagasan	Sama-sama meneliti proses berpikir siswa tunagrahita ringan dalam konteks matematika	Berfokus pada berpikir kreatif; penelitian ini berfokus pada profil berpikir secara menyeluruh pada materi operasi bilangan
2	Masamah & Uzlifatul Izzah Agfiyah (2024)	Berpikir divergen siswa tunagrahita dalam pembelajaran matematika	Kualitatif deskriptif	Siswa tunagrahita di SLB	Siswa mengalami hambatan pada hampir seluruh aspek berpikir divergen dan sangat bergantung pada bantuan guru dalam memahami soal	Sama-sama mengkaji hambatan kognitif siswa tunagrahita dalam berpikir matematis	Hanya berfokus pada berpikir divergen siswa tunagrahita; penelitian ini mencakup dua jenis ABK (tunagrahita dan tunarungu) serta menganalisis profil berpikir secara komprehensif
3	Anditiasari (2020)	Kesulitan siswa tunarungu dalam memahami	Deskriptif kualitatif	Siswa tunarungu di SLB	Hambatan bahasa menjadi faktor utama	Sama-sama meneliti hambatan berpikir	Hanya berfokus pada soal cerita dan hambatan

No	Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Subjek	Temuan Utama	Kesamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
		mi soal matematika berbentuk cerita			kesulitan siswa tunarungu dalam memahami i soal cerita matematika	matematika pada siswa tunarungu	bahasa; penelitian ini mengkaji profil berpikir pada operasi bilangan dan membandingkan dua jenis ABK
4	Nurhanifah et al. (2021)	Kemampuan operasi hitung campuran siswa tunarungu	Deskriptif kualitatif	Siswa tunarungu di SLB	Kesulitan memahami i instruksi verbal menyebabkan kendala dalam menerima dan menginterpretasikan informasi pada soal operasi hitung campuran	Sama-sama meneliti siswa tunarungu dalam konteks operasi bilangan matematika	Berfokus pada hambatan verbal dalam operasi hitung campuran; penelitian ini menganalisis profil berpikir secara menyeluruh, tidak terbatas pada hambatan bahasa
5	Agustina (2021)	Proses asimilasi dan akomodasi siswa tunagrahita ringan dalam pemecahan masalah matematika	Think-aloud, kualitatif	Siswa tunagrahita ringan di SLB	Siswa hanya mampu melakukan asimilasi pada tahap sederhana dan sering gagal dalam akomodasi ketika menghadapi soal baru	Sama-sama menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggali proses berpikir siswa tunagrahita ringan dalam matematika	Berfokus pada proses asimilasi-akomodasi; penelitian ini mengkaji profil berpikir secara holistik dan mencakup pula siswa tunarungu

No	Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Subjek	Temuan Utama	Kesamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
6	Badawiet al. (2022)	Pembelajaran matematika di SLB: analisis pendekatan prosedural vs. konseptual	Studi kasus kualitatif	Guru dan siswa SLB	Pembelajaran matematika di SLB masih cenderung prosedural dan berulang sehingga kurang mendukung pengembangan pemahaman konseptual siswa	Sama-sama mengkaji kondisi pembelajaran matematika pada siswa berkebutuhan khusus di SLB	Berfokus pada strategi pembelajaran dari perspektif guru; penelitian ini berfokus pada profil berpikir siswa sebagai dasar pengembangan strategi adaptif

Berdasarkan kajian penelitian yang relevan sebagaimana dirangkum dalam tabel di atas, terlihat bahwa penelitian-penelitian terdahulu secara umum hanya mengkaji satu jenis siswa berkebutuhan khusus (tunagrahita atau tunarungu secara terpisah) dan berfokus pada aspek berpikir tertentu, seperti berpikir kreatif, berpikir divergen, atau hambatan bahasa. Belum ada penelitian yang mendeskripsikan profil berpikir kedua jenis ABK tersebut dalam konteks materi operasi bilangan. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dengan mengisi celah tersebut melalui analisis profil berpikir yang holistik, mencakup siswa tunagrahita ringan dan tunarungu pada materi yang sama, sehingga memberikan gambaran yang lebih lengkap sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran yang adaptif dan inklusif.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan konstruk konseptual yang menggambarkan hubungan logis antara teori-teori yang telah dibahas dalam kajian pustaka dengan fokus penelitian. Kerangka ini berfungsi sebagai dasar bagi peneliti dalam menganalisis dan menginterpretasikan data sekaligus menghubungkan landasan teoritis dengan pertanyaan penelitian yang diajukan. Dalam penelitian ini, kerangka berpikir dibangun atas tiga komponen utama, yaitu: (1) Teori Pemrosesan Informasi sebagai landasan analitis untuk memahami profil berpikir siswa; (2) karakteristik kognitif dan sensoris siswa tunagrahita ringan dan tunarungu sebagai variabel konteks yang membentuk pola pemrosesan informasi yang berbeda; serta (3) materi operasi bilangan sebagai konteks matematis yang digunakan untuk mengeksplorasi profil berpikir siswa berkebutuhan khusus. Ketiga komponen tersebut saling berkaitan dalam membentuk kerangka analisis penelitian.

Titik awal dari kerangka berpikir ini adalah kondisi nyata di lapangan, yaitu adanya siswa berkebutuhan khusus di SLB PSM Takeran yang mengalami berbagai kesulitan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi operasi bilangan. Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan untuk memahami bagaimana proses berpikir siswa ketika menghadapi soal matematika. Pemahaman tersebut tidak cukup diperoleh melalui hasil akhir pengerjaan soal, tetapi perlu ditelusuri melalui proses internal yang terjadi selama siswa menyelesaikan soal. Oleh karena itu, Teori Pemrosesan Informasi digunakan sebagai lensa analitis untuk memotret secara rinci bagaimana siswa

menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi yang terdapat dalam soal operasi bilangan (Budi, 2022).

Dalam penelitian ini, siswa tunagrahita ringan dan siswa tunarungu dipahami sebagai kelompok yang memiliki karakteristik pemrosesan informasi yang berbeda. Siswa tunagrahita ringan, dengan IQ 50-70 dan keterbatasan memori kerja, diperkirakan mengalami hambatan terutama pada tahap pengolahan dan penyimpanan informasi (Amanullah, 2022). Hambatan pada dua tahap ini menyebabkan mereka cenderung lambat dalam menentukan strategi dan mudah lupa terhadap langkah-langkah yang telah dikerjakan, sehingga proses penyelesaian soal menjadi tidak sistematis. Sementara siswa tunarungu, yang memiliki hambatan sensoris berupa kehilangan kemampuan mendengar, diperkirakan mengalami hambatan lebih dominan pada tahap penerimaan informasi akibat keterbatasan bahasa (Anditiasari, 2020). Hambatan awal ini dapat berdampak pada seluruh tahapan pemrosesan selanjutnya, karena informasi yang tidak diterima dengan baik di awal akan menghasilkan pengolahan dan kesimpulan yang tidak akurat. Perbedaan karakteristik tersebut dipahami sebagai konteks yang dapat memengaruhi munculnya profil berpikir yang berbeda pada masing-masing subjek.

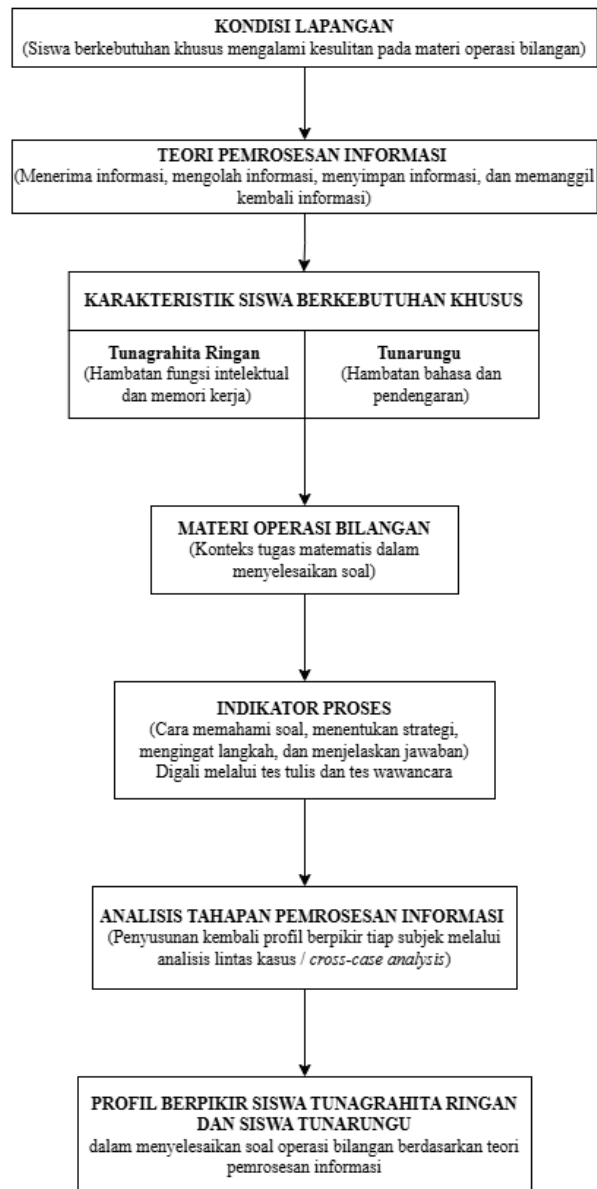
Materi operasi bilangan dipilih sebagai konteks tugas matematis dalam penelitian ini karena materi tersebut merupakan fondasi matematika yang paling mendasar dan sekaligus menjadi area kesulitan utama bagi kedua kelompok ABK berdasarkan hasil observasi awal dan kajian literatur (Chairunisa et al., 2023; Agfiyah & Masamah, 2024). Penggunaan konteks

soal yang sama bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai bagaimana masing-masing kelompok siswa memproses informasi selama menyelesaikan soal matematika. Dengan demikian, materi operasi bilangan tidak hanya berfungsi sebagai konteks pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk mengidentifikasi tahapan berpikir siswa berdasarkan kerangka pemrosesan informasi.

Secara keseluruhan, alur penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik siswa berkebutuhan khusus memengaruhi proses pemrosesan informasi saat menyelesaikan soal operasi bilangan. Proses tersebut kemudian tercermin melalui respons, perilaku, dan hasil wawancara yang digunakan untuk merekonstruksi profil berpikir masing-masing subjek penelitian. Dengan logika ini, penelitian ini tidak bermaksud untuk menghakimi kemampuan siswa berkebutuhan khusus, melainkan untuk memahami dan menghargai keunikan proses berpikir mereka sebagai dasar pengembangan pembelajaran yang lebih adaptif dan inklusif. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah pengetahuan yang ada dan memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di SLB, sejalan dengan semangat pendidikan inklusif yang menghargai keberagaman sebagai kekuatan, bukan sebagai hambatan (Nurfadhillah, 2023).

Secara operasional, kerangka berpikir penelitian ini dapat dijabarkan melalui alur sebagai berikut. Karakteristik siswa berkebutuhan khusus, yaitu siswa tunagrahita ringan yang memiliki hambatan pada fungsi intelektual dan memori kerja, serta siswa tunarungu yang memiliki hambatan pada bahasa dan

pendengaran, memengaruhi proses menerima, mengolah, menyimpan, dan memanggil kembali informasi ketika menyelesaikan soal operasi bilangan. Proses tersebut kemudian tercermin dalam berbagai indikator perilaku yang dapat diamati, sebagaimana dirumuskan pada Tabel 2.1, seperti cara siswa memahami informasi pada soal, menentukan strategi penyelesaian, mengingat kembali konsep atau langkah penyelesaian, serta menjelaskan kembali jawaban yang diperoleh. Indikator-indikator tersebut digali melalui tes tertulis dan wawancara mendalam sehingga diperoleh data mengenai proses berpikir masing-masing subjek. Selanjutnya, data dianalisis berdasarkan tahapan Teori Pemrosesan Informasi untuk merekonstruksi profil berpikir setiap subjek. Pada tahap akhir, hasil dari masing-masing kasus dianalisis melalui analisis lintas kasus (*cross-case analysis*) untuk memperoleh pemahaman mengenai karakteristik profil berpikir siswa tunagrahita ringan dan siswa tunarungu dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi bilangan.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir